

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-044646

(43)Date of publication of application : 14.02.1992

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

(21)Application number : 02-153277

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 12.06.1990

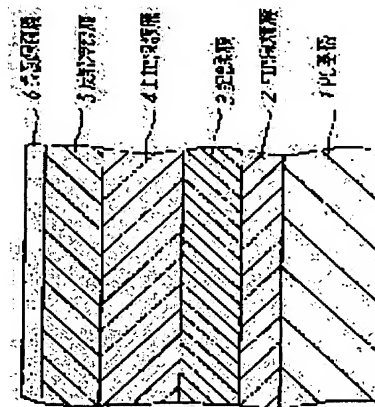
(72)Inventor : URUSHIYA TANIO  
KAWAKAMI HARUO  
OZAWA KENJI  
OGINO SHINJI  
SATO YOSHIKAZU

## (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent reflectance from being lowered, to suppress the increase of recorded data error and to apply high reliability by forming a reflection cooling film as amorphous.

CONSTITUTION: Sputter gas pressure is reduced and an Al reflection film 5 is formed to be amorphous. Thus, the reflectance of the Al reflection film is prevented from being lowered by oxidation, the generation of error in a recorded data is suppressed, and the optical recording medium having high reliability and long service life can be obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-44646

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 11 B 7/24

識別記号 庁内整理番号  
B 7215-5D

⑭ 公開 平成4年(1992)2月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光記録媒体

⑯ 特 願 平2-153277

⑰ 出 願 平2(1990)6月12日

⑱ 発 明 者 漆 谷 多 二 男 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内  
⑱ 発 明 者 川 上 春 雄 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内  
⑱ 発 明 者 小 沢 賢 治 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内  
⑱ 発 明 者 萩 野 慎 次 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内  
⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 山 口 巖  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称 光記録媒体

2. 特許請求の範囲

1) 基板上に形成される積層膜のうち少なくとも反射冷却膜を備えた光記録媒体であって、前記反射冷却膜を非晶質として形成したことを特徴とする光記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光学的手段により情報の記録、再生、消去を行なう光記録媒体に関する。

(従来の技術)

近年、情報記録の高密度化、大容量化に対する要求が高まり、国内外でその研究開発が盛んに行なわれているが、特にレーザを光源として用いる光記録媒体は従来の磁気記録媒体に比べておよそ10～100倍の記録密度を有し、しかも記録、再生ヘッドと記録媒体とが非接触状態で情報の記録、再生ができるために記録媒体の損傷も少なく、長寿命であるなどの特徴があることから、膨大な情

報量を記録、再生する手段として有望である。

この光記録媒体は用途に応じて再生専用型、追記型、書き換え型の3種類に大別することができる。再生専用型は情報の読み出しのみが可能で再生専用記録媒体であり、追記型は必要に応じて情報を記録、再生することはできるが、記録した情報の消去は不可能なものである。これに対して書き換え型は情報の記録、再生とさらに記録済みの情報を消去して書き換えることが可能であり、コンピュータ用のデータファイルとしての利用が望まれ最も期待の大きいものである。

書き換え型の光記録媒体は、光磁気方式と相変化方式の二つの記録方式の開発が進められているが、ここではこれら二つの記録方式のうち、相変化方式について述べる。

相変化方式は一般にレーザ光を光記録媒体の記録面に集光して加熱し、レーザ光のパルス出力とパルス幅を制御することによって生ずる記録材料の相変化、即ち結晶状態から非結晶状態への移行または相転移などを起こさせ、それぞれの状態に

おける反射率の違いから情報の記録と消去を行なうものである。

この相変化方式を用いる光記録媒体の構造の一例を第3図の模式断面図に示す。第3図において、この光記録媒体は、図示を省略した多くのトラッキング溝を設けたp-c基板1の上に、セラミックスなどからなる厚さ110nmの下地保護膜2、この下地保護膜2の上に厚さ30nmの記録用材料即ちGe<sub>2</sub>SB<sub>2</sub>Te<sub>2</sub>などの記録膜3、さらにその上に下地保護膜2と同じセラミックスなどの厚さ200nmの上地保護膜4と厚さ100nmのMなどの反射冷却膜5および厚さ10nmの紫外線硬化樹脂の表面保護膜6を順次積層した構造としたものである。そしてレーザ光は基板の積層膜を有する側と反対の面から入射させるのが普通である。

ところで、このような構造の光記録媒体の反射冷却膜5は記録膜3が結晶状態から非結晶状態に変化する際、熔融状態からの冷却速度を上げるとともに、記録膜3を透過した光がこの膜で反射して記録膜3での吸収効率を高める働きも持つもの

ある。

(課題を解決するための手段)

上記の課題を解決するために、本発明の光記録媒体は、反射冷却膜を非晶質として形成したものである。

(作用)

本発明の光記録媒体は、上記のように構成したために、反射率の低下を防ぎ、記録データのエラーが増加するのを抑制し、高信頼性を付与することができる。

(実施例)

以下、本発明を実施例に基づき説明する。

本発明の光記録媒体の構造と各薄膜の形成方法は、基本的に第4図の模式断面図について述べたものと同じであるからその説明を省略するが、本発明の光記録媒体が従来と異なる点は、反射冷却膜5の材料構成にある。即ち本発明の光記録媒体では、Mの反射冷却膜5を非晶質となるように形成したことである。この反射冷却膜5を非晶質として形成するには、RFマグネトロンスパッタ法

である。この反射冷却膜5は、金属をスパッタや蒸着によって形成するが、代表的な材料として一般に安価なMが用いられている。また、とくに記録データの高い信頼性が要求される場合には、高価ではあるがAuなどを用いることもある。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、光記録媒体の反射冷却膜にMを用いるとき、Mが酸化しやすく反射率を低下させるという問題がある。即ち、反射冷却膜の反射率低下を生じた場合、記録データのエラーとなる可能性が高い。

Mの反射冷却膜は、材料学的にはそれが結晶質であるとき酸化を起こしやすい。したがって反射冷却膜にMを用いるときは、結晶粒界を持たず酸化され難い非晶質として形成し、反射率の低下を防ぎ光記録媒体の信頼性を持続させることが望ましい。

本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的は反射冷却膜を非晶質Mとすることにより、高信頼性を持つ光記録媒体を提供することにより、

を用いて、低ガス圧で成膜する。第1図はRFマグネトロンスパッタ法により、成膜条件をスパッタガス圧4.0Pa、スパッタパワー200Wで行った反射冷却膜5と、スパッタガス圧0.4Pa、スパッタパワー200Wで行った反射冷却膜5との比較を示したX線回折パターン図である。第1図(a)はスパッタガス圧4.0Pa、スパッタパワー200W、第1図(b)はスパッタガス圧0.4Pa、スパッタパワー200Wで行った場合を要する。スパッタガス圧の高い第1図(a)では結晶構造となってピークが現われるのに対し、スパッタガス圧の低い第1図(b)ではピークが現われず、0.4Pa程度のガス圧とすることにより反射冷却膜5は非晶質となることがわかる。

次にこれら反射冷却膜5の異なる2種類の光記録媒体を用いて、70℃、85%RHの条件で反射冷却膜5の反射率低下の加速試験を行った。その結果を第2図に示す。第2図は試験時間に対する反射率の変化を示す線図であり、第2図の曲線(a)は非晶質の反射冷却膜5を持つ光記録媒体、曲線(b)は結晶質の反射冷却膜5を持つ光記録媒体を要する。

両曲線の比較から明らかなように、結晶質の反射冷却膜5を持つ光記録媒体は、反射冷却膜5の反射率の低下がはやく、1000時間で10%まで下がるのに対し、非晶質の反射冷却膜5の方は、2000時間を経過した後も、数%の低下に止まっており、反射冷却膜としての安定性を保っている。

なお、光記録媒体に形成するM膜は、第3図の構造を持つものだけでなく、例えば基板上にM膜と紫外線硬化樹脂の保護膜を形成してなるコンパクトディスクなどについても、非晶質とすることにより、上述と同様の効果を得られることは勿論である。

#### (発明の効果)

従来、光記録媒体に用いられるMの反射膜は、結晶質として形成されるので酸化しやすく、そのために記録データにエラーを生ずるという不都合があったのに対して、本発明では実施例で述べた如く、スパッタガス圧を低くしてM反射膜を非晶質となるように形成したことにより、酸化に起因するM反射膜の反射率の低下を防ぎ、記録データ

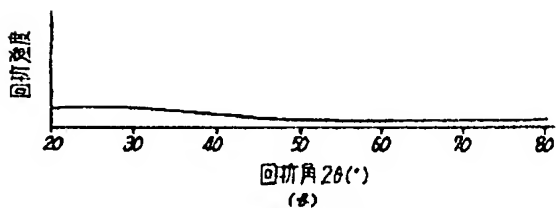
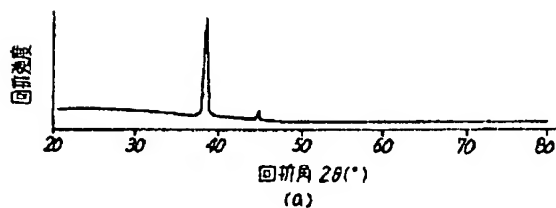
のエラーの発生を抑え、高信頼性と長寿命を有する光記録媒体を得ることができた。

#### 4. 図面の簡単な説明

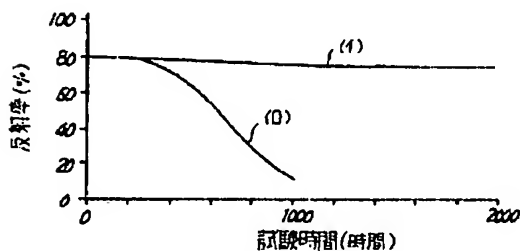
第1図(a)は結晶質M反射冷却膜のX線回折パターン図、第1図(b)は非晶質M反射冷却膜のX線回折パターン図、第2図は結晶質M反射冷却膜と非晶質M反射冷却膜を有する各光記録媒体の比較で反射率の時間経過による変化を示した線図、第3図は相変化型光記録媒体の構造を示す模式断面図である。

1：基板、2は下地保護膜、3：記録膜、4：上地保護膜、5：反射冷却膜、6：表面保護膜。

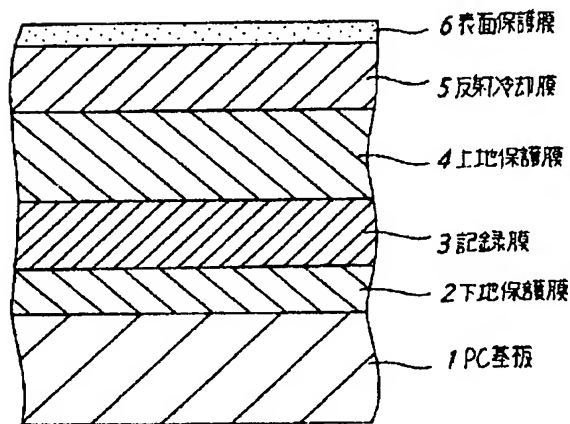
代理人弁護士 山口 義



第1図



第2図



第3図

第1頁の続き

⑦発明者 佐藤 嘉一 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社  
社内

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-083809

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/41

(21)Application number : 07-241436

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 20.09.1995

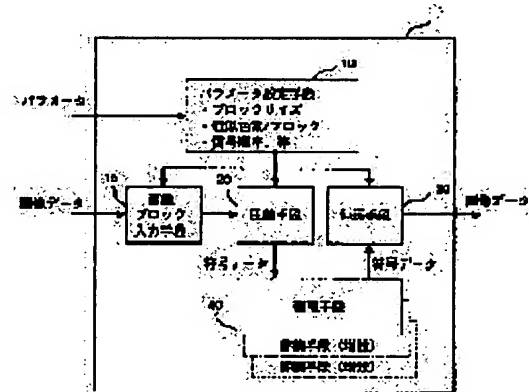
(72)Inventor : INUZUKA TATSUKI  
NAKAMURA TOSHIKI

## (54) COMPRESSION METHOD FOR COLOR IMAGE SIGNAL, IMAGE CODING DECODING DEVICE AND IMAGE PROCESSING SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image coding decoding device and an image processing system in which a relation between image quality and a compression rate is flexibly selected.

SOLUTION: Image data are divided into blocks consisting of plural picture elements and the inside of a concerned block is represented by a few (2 or 4) similar colors to generate compression data of a fixed length. A compression rate decided definitely from parameters is set by using a parameter setting means 10 to vary the set block size and the set similar color number. The compression rate is discriminated in matching with a memory capacity of a storage means 40, and when the memory capacity is deficient, the executable compression rate is set again. A compression means 20 averages color signals of picture elements for each of groups divided into two by using a median of a color signal with a maximum amplitude range as a threshold level to generate a similar color signal and it is stored for each block.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3302862

[Date of registration]

26.04.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-83809

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 1/41

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 1/41

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-241436

(22) 出願日 平成7年(1995)9月20日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 大塚 達基

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 中村 敏明

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(74) 代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

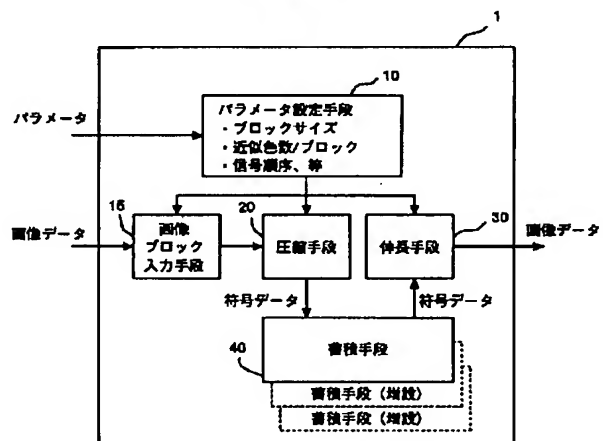
(54) 【発明の名称】 カラー画像信号の圧縮方法、画像符号化復号化装置および画像処理システム

(57) 【要約】

【目的】画質と圧縮率の関係を柔軟に選択できる画像符号化復号化装置及び画像処理システムを提供する。

【構成】画像データを、複数の画素からなるブロックに分割し、該ブロック内を2または4程度の少数の近似色で表すことにより、固定長の圧縮データを作成する。設定するブロックサイズや近似色数を、パラメータ設定手段10で可変すると、それらパラメータから一義に定まる圧縮率を設定できる。圧縮率は、蓄積手段40のメモリ容量との間で整合判定され、メモリ容量が不足する場合は実行可能な圧縮率を再設定できる。圧縮手段20は入力画像のブロック内で、最大の振幅範囲を持つ色信号の中間値をしきい値として2つに分けたグループ毎に、画素の色信号を平均化して近似色信号を作成し、ブロック毎に蓄積する。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー画像信号の複数の画素を1つのブロックとして圧縮、伸長する圧縮手段と伸長手段を備える画像符号化復号化装置において、前記圧縮手段に、圧縮の対象となる画像信号を、水平方向及び垂直方向に $I \times J$ 画素を含むブロック毎に入力する画像ブロック入力手段と、前記ブロック内を近似表現するために、ブロック内の色信号より求めた統計値に基づき、近似色数 $P$  ( $< I \times J$ ) の近似色信号を設定する近似色設定手段と、前記ブロック内の各画素を、前記近似色信号の何れに区分するか示す選択信号を設定する選択信号設定手段を設け、さらに、前記近似色信号と前記選択信号からなる圧縮データを記憶する蓄積手段と、前記圧縮手段と前記伸長手段に上記のパラメータ $I$ 、 $J$ 及び $P$ を設定するパラメータ設定手段を設け、パラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値から一義に定まる固定圧縮率によって、前記カラー画像信号の圧縮および／または前記圧縮データの伸長を行うことを特徴とする画像符号化復号化装置。

【請求項2】 請求項1において、前記パラメータ設定手段は、パラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値と固定圧縮率を関係付けた複数組のデータを備え、各組の固定圧縮率から一つを選択して上記パラメータの設定が可能となるように構成し、選択された固定圧縮率及びその組のパラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値に基づいて圧縮、伸長することを特徴とする画像符号化復号化装置。

【請求項3】 請求項1または2において、前記近似色設定手段は、カラー画像信号の色信号が複数の場合、前記ブロック内で最大の振幅範囲をもつ色信号の中間値をしきい値としてブロック内を2つにグループ分けし、グループに属する画素の各色信号を平均化して2つのグループを代表する2個の近似色信号を設定し、設定された近似色数 $P > 2$ の場合には、各グループを上記と同様にして近似色数 $P$ に達するまでグループ分けを重ねて $P$ 個の近似色信号を設定することを特徴とする画像符号化復号化装置。

【請求項4】 請求項1または2または3において、前記近似色設定手段は、前記伸長手段で復元した画像を表示する装置のガンマ特性に基づき、視覚レベルに適用して前記しきい値を設定することを特徴とする画像符号化復号化装置。

【請求項5】 請求項1または2または3または4において、前記蓄積手段は、メモリモジュール基板を増設可能に構成したことを特徴とする画像符号化復号化装置。

【請求項6】 入力されるカラー画像信号に対し、複数の画素を含むブロック単位に圧縮伸長する画像符号化復号化装置と、システムのアプリケーションプログラムに

応じて前記画像符号化復号化装置の動作を管理する制御装置を備える画像処理システムにおいて、

前記画像符号化復号化装置は、圧縮の対象となる画像信号を、水平方向及び垂直方向に $I \times J$ 画素を含むブロック毎に入力する画像ブロック入力手段と、前記ブロック内を近似表現するために、ブロック内の色信号より求めた統計値に基づき、近似色数 $P$  ( $< I \times J$ ) の近似色信号を設定する近似色設定手段と、前記ブロック内の各画素を、前記近似色信号の何れに区分するか示す選択信号を設定する選択信号設定手段と、前記近似色信号と前記選択信号からなる圧縮データを記憶する蓄積手段と、上記のパラメータ $I$ 、 $J$ 及び $P$ を設定するパラメータ設定手段を設け、

前記制御装置は、前記蓄積手段の記憶容量に対し、パラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値の整合を判定するパラメータ整合判定手段を設けることを特徴とする画像処理装置。

【請求項7】 請求項6において、前記パラメータ整合判定手段は、設定された固定圧縮率またはパラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値から一義に定まる固定圧縮率を採用するとき、前記記憶容量が不足すると判定した場合には、その不足容量または実現可能な固定圧縮率を示すことを特徴とする画像処理システム。

【請求項8】 請求項7において、前記パラメータ整合判定手段は、前記蓄積手段における前記圧縮データの蓄積可能なメモリ領域を測定する手段を設けていることを特徴とする画像処理システム。

【請求項9】 請求項6または7または8において、画像データや前記パラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値を入力する入力 $I/F$ と、前記蓄積手段から読出された圧縮データを伸長して復元した画像信号をプリンタや表示装置等に出力する出力 $I/F$ と、前記パラメータや固定圧縮率の設定画面あるいは前記パラメータ整合判定手段の判定結果を示す表示装置を設けることを特徴とする画像処理システム。

【請求項10】 複数の色信号を1面あたり1色信号の面順次で入力するカラー画像信号を、水平方向及び垂直方向に $I \times J$ 画素を含むブロック毎に圧縮する方法において、

予め、入力する画像信号の色信号数 $N$ 分の色信号の入力順序と、近似色数 $P$ を設定し、

第1面の画像信号の入力中は、該面で入力される1つの色信号と、他の色信号に対して設定されるダミー信号を基に、前記ブロック内で最大の振幅範囲をもつ色信号の中間値をしきい値としてブロック内を2つに分け、同様にして近似色数 $P$ に達するまでグループ分けを重ね、グループに属する画素の各色信号を平均化してブロック毎に $P$ 個の近似色信号を設定し、このように設定された近似色をブロック毎に各面共通のメモリ領域に蓄積し、第2面から第 $N-1$ 面の画像信号の入力中は、該面で入力される1つの色信号と、該面の入力以前に設定された

近似色信号を伸長処理して再現した伸長色信号と、該面の後に入力される色信号に対して設定されるダミー信号を基に、上記と同様に処理してブロック毎にP個の近似色信号を設定して、各ブロックのメモリ領域の近似色を更新し、

第N面の画像信号の入力中は、該面を入力される1つの色信号と、該面の入力以前に設定された近似色信号を伸長処理して再現したN-1の伸長色信号を基に、上記と同様に処理してブロック毎にP個の近似色信号を設定して、各ブロックのメモリ領域の近似色を更新し、圧縮データとして蓄積することを特徴とするカラー画像信号の圧縮方法。

【請求項11】 請求項10において、前記ダミー信号は、通常の色信号の振幅範囲より小さい一定レベルの信号を設定されることを特徴とするカラー画像信号の圧縮方法。

【請求項12】 複数の色信号を1面あたり1色信号の面順次で走査するカラー画像信号を入力し、複数の画素を含むブロック毎に圧縮、伸長する圧縮手段と伸長手段を備える画像符号化復号化装置において、入力画像信号の色信号数N分の色信号入力順序及び近似色数Pを設定するパラメータ設定手段、各面の入力画像信号に含まれる1の色信号と、含まれない他の色信号の各々を代替するN-1の補助信号を基に、水平方向及び垂直方向に $I \times J$ 画素を含むブロック毎に入力する画像ブロック入力手段と、前記ブロック内を近似表現するために、ブロック内の色信号と前記補助信号から求めた統計値に基づき、近似色数 $P (< I \times J)$ 分の近似色信号を設定する近似色設定手段と、前記ブロック内の各画素を、前記近似色信号の何れに区分するか示す選択信号を設定する選択信号設定手段と、前記近似色信号と前記選択信号からなる圧縮データを記憶する蓄積手段と、前記補助信号として、入力済みの色信号を含む処理途中の圧縮データから前記伸長手段を起動して伸長信号を生成し、未入力の色信号に対してはダミー信号を生成し、この伸長信号および/またはダミー信号を前記色信号入力順序に従って前記画像ブロック入力手段に出力する補助信号設定手段と、を設けたことを特徴とする画像符号化復号化装置。

【請求項13】 画像信号の複数の画素を1つのブロックとして圧縮、伸長する圧縮手段と伸長手段を備える画像符号化復号化装置において、前記圧縮手段に、圧縮の対象となる画像信号を、水平方向及び垂直方向に $I \times J$ 画素を含むブロック毎に入力する画像ブロック入力手段と、前記ブロック内を近似表現するために、ブロック内の色信号より求めた統計値に基づき、近似色数 $P (< I \times J)$ 分の近似色信号を設定する近似色設定手段と、前記ブロック内の各画素を、前記近

似色信号の何れに区分するか示す選択信号を設定する選択信号設定手段を設け、

さらに、前記圧縮手段と前記伸長手段に上記のパラメータI、J、P及び入力あるいは出力する画像信号の走査順序を設定するパラメータ設定手段と、前記近似色信号と前記選択信号からなる圧縮データを記憶する蓄積手段と、前記走査順序とパラメータI、J、Pの設定値から一義に定まる固定圧縮率に基づき前記蓄積手段に格納する圧縮データの格納位置を生成するアドレス生成手段と、を設けたことを特徴とする画像符号化復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、作成中または作成後の画像データを圧縮して蓄積や伝送を行い、あるいは蓄積されている圧縮データを伸長して表示あるいは印刷する画像処理システムに係り、特に固定圧縮率によって処理される画像信号の符号化、復号化方式に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー画像は通常少なくとも、3種類の多値レベルの色信号で表されるので、画像データが膨大な量となる。この画像データを効率良く蓄積、あるいは伝送するために、例えば、J P E G (Joint Photographic Expert Group)方式と呼ばれる圧縮処理技術が知られている(国際標準I T U-T T, 81 勧告)。

【0003】しかし、この技術では絵柄などによって圧縮率が変動するため、1画面の圧縮データを蓄積するために必要なメモリ容量を予め見積もることができない。このため、画像処理装置には最低の圧縮率を想定したメモリ容量を用意しなくてはならず、システムコスト上昇の一因となっている。また、圧縮率が変動するため、信号処理手順が複雑になる等の問題がある。

【0004】本発明者等は先に、特公平6-7688号に記載のように、圧縮率を一定とするカラー画像情報の符号化処理方法を提案している。すなわち、カラー画像を表現する3つの原色の情報の符号化処理において、複数の画素毎にブロック化し、このブロック内の画素を色毎にその平均階調レベルをしきい値として2つのグループに分け、グループ毎に各色の平均階調レベルを求め、この平均階調レベルを用いて所定の近似色を定め、ブロック内の各画素の色と各グループの近似色との色差をそれぞれ求め、画素毎に色差の小さいグループの近似色を割当て、ブロック内の画情報を近似色を表わす色情報と各画素の色の類別を表わす分類情報とに分離して、それぞれを符号化処理する。この構成によれば、ブロック内の画情報の符号データ長が一定となるので、処理中の圧縮率は固定される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般に、画像データ量は膨大となるため、効率良く圧縮する方式は処理性やコスト低減の上からも重要である。しかし、画像の圧縮処

理は画質と圧縮率がトレードオフの関係にあることから、ユーザの要求する画質と装置の具備する記憶容量の関係をバランスさせ、構成を柔軟に選択できるシステムが求められている。

【0006】本発明の第1の目的は、先に提案した従来技術をさらに改良し、画質と圧縮率の関係を柔軟に選択できる画像符号化復号化装置及び画像処理システムを提供することにある。

【0007】本発明の第2の目的は、画像信号の走査順序の異なる広範な画像システムに適用できる、画像符号化復号化装置を提供することにある。

【0008】本発明の第3の目的は、走査順序が面順次のカラー画像に対する効率のよい圧縮方法と、画像符号化復号化装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記本発明第1の目的は、カラー画像信号の複数の画素を1つのブロックとして圧縮、伸長する圧縮手段と伸長手段を備える画像符号化復号化装置において、前記圧縮手段に、圧縮の対象となる画像信号を、水平方向及び垂直方向に $I \times J$ 画素を含むブロック毎に入力する画像ブロック入力手段と、前記ブロック内を近似表現するために、ブロック内の色信号より求めた統計値に基づき、近似色数 $P$  ( $< I \times J$ ) 分の近似色信号を設定する近似色設定手段と、前記ブロック内の各画素を、前記近似色信号の何れに区分するか示す選択信号を設定する選択信号設定手段を設け、さらに、前記近似色信号と前記選択信号からなる圧縮データを記憶する蓄積手段と、前記圧縮手段と前記伸長手段に上記のパラメータ $I$ 、 $J$ 及び $P$ を設定するパラメータ設定手段を設け、パラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値から一義に定まる固定圧縮率によって、前記カラー画像信号の圧縮および/または前記圧縮データの伸長を行うことにより達成される。

【0010】ここで、前記パラメータ設定手段は、パラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値と固定圧縮率を関係付けた複数組のデータを備え、各組の固定圧縮率から一つを選択して上記パラメータの設定が可能となるように構成し、選択された固定圧縮率及びその組のパラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値に基づいて圧縮、伸長することの特徴とする。

【0011】また、本発明の目的は、入力されるカラー画像信号に対し、複数の画素を含むブロック単位に圧縮伸長する画像符号化復号化装置と、システムのアพลิเคชันプログラムに応じて前記画像符号化復号化装置の動作を管理する制御装置を備える画像処理システムにおいて、前記画像符号化復号化装置は、圧縮の対象となる画像信号を、水平方向及び垂直方向に $I \times J$ 画素を含むブロック毎に入力する画像ブロック入力手段と、前記ブロック内を近似表現するために、ブロック内の色信号より求めた統計値に基づき、近似色数 $P$  ( $< I \times J$ ) の近

似色信号を設定する近似色設定手段と、前記ブロック内の各画素を、前記近似色信号の何れに区分するか示す選択信号を設定する選択信号設定手段と、前記近似色信号と前記選択信号からなる圧縮データを記憶する蓄積手段と、上記のパラメータ $I$ 、 $J$ 及び $P$ を設定するパラメータ設定手段を設け、前記制御装置は、前記蓄積手段の記憶容量に対し、パラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値の整合を判定するパラメータ整合判定手段を設けることにより達成される。

【0012】ここで、前記パラメータ整合判定手段は、設定された固定圧縮率またはパラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値から一義に定まる固定圧縮率を採用するとき、前記記憶容量が不足すると判定した場合には、その不足容量または実現可能な固定圧縮率を示すことを特徴とする。

【0013】本発明の第2の目的は、画像信号の複数の画素を1つのブロックとして圧縮、伸長する圧縮手段と伸長手段を備える画像符号化復号化装置において、前記圧縮手段に、圧縮の対象となる画像信号を、水平方向及び垂直方向に $I \times J$ 画素を含むブロック毎に入力する画像ブロック入力手段と、前記ブロック内を近似表現するために、ブロック内の色信号より求めた統計値に基づき、近似色数 $P$  ( $< I \times J$ ) 分の近似色信号を設定する近似色設定手段と、前記ブロック内の各画素を、前記近似色信号の何れに区分するか示す選択信号を設定する選択信号設定手段を設け、さらに、前記圧縮手段と前記伸長手段に上記のパラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ 及び入力あるいは出力する画像信号の走査順序を設定するパラメータ設定手段と、前記近似色信号と前記選択信号からなる圧縮データを記憶する蓄積手段と、前記走査順序とパラメータ $I$ 、 $J$ 、 $P$ の設定値から一義に定まる固定圧縮率に基づき前記蓄積手段に格納する圧縮データの格納位置を生成するアドレス生成手段と、を設けたことにより達成される。

【0014】本発明の第3の目的は、複数の色信号を1面あたり1色信号の面順次で入力するカラー画像信号を、水平方向及び垂直方向に $I \times J$ 画素を含むブロック毎に圧縮する方式において、予め、入力する画像信号の色信号数 $N$ 分の色信号の入力順序と、近似色数 $P$ を設定し、第1面の画像信号の入力中は、該面で入力される1つの色信号と、他の色信号に対して設定されるダミー信号を基に、前記ブロック内で最大の振幅範囲をもつ色信号の中間値をしきい値としてブロック内を2つに分け、同様にして近似色数 $P$ に達するまでグループ分けを重ね、グループに属する画素の各色信号を平均化してブロック毎に $P$ 個の近似色信号を設定し、このように設定された近似色をブロック毎に各面共通のメモリ領域に蓄積し、第2面から第 $N-1$ 面の画像信号の入力中は、該面で入力される1つの色信号と、該面の入力以前に設定された近似色信号を伸長処理して再現した伸長色信号と、該面の後に入力される色信号に対して設定されるダミー信号を基に、上記と同様に処理してブロック毎に $P$ 個の

近似色信号を設定して、各ブロックのメモリ領域の近似色を更新し、第N面の画像信号の入力中は、該面で入力される1つの色信号と、該面の入力以前に設定された近似色信号を伸長処理して再現したN-1の伸長色信号を基に、上記と同様に処理してブロック毎にP個の近似色信号を設定して、各ブロックのメモリ領域の近似色を更新し、圧縮データとして蓄積することにより達成される。

#### 【0015】

【作用】本発明の圧縮方式では、前記近似色信号と前記選択信号からなる圧縮データは、設定されたパラメータI、J及びPによってブロック単位のデータ長が固定されるので、これらパラメータと一義に定まる圧縮率も固定となる。

【0016】本発明の構成によれば、パラメータI、J及びPと圧縮率の複数の組を選択可能に用意し、パラメータを設定すれば圧縮率が定まり、圧縮率を設定すればパラメータが定まる。従って、画質やメモリ容量を考慮した所望の圧縮率を設定できる。

【0017】また、本発明の別の構成によれば、圧縮データ蓄積手段のメモリ容量と固定圧縮率との整合を判定し、その結果を出力するので、メモリ容量に適応した圧縮率を容易に設定できる。また、所望の圧縮率を確保するために必要なメモリ容量を予め見積もることができ、システム構成が容易になる。

【0018】さらに、本発明の別の構成によれば、画像信号の画素／線／面の走査順序を設定でき、前記固定圧縮率と前記走査順序から前記蓄積手段に格納する圧縮データの格納位置を生成するアドレスを生成できるので、走査順序が異なってもブロック単位の圧縮データの蓄積が可能になり、広範な画像処理システムでの適用が容易になる。

【0019】さらに、本発明の別の構成によれば、面順次のカラー画像信号を補助信号を利用し、各面の入力に同期して繰返し圧縮処理し、全面の入力後に圧縮データが完成されるように処理するので、各面の画像信号を一時的に蓄える必要がなく、メモリ容量を大幅に削減できる。

#### 【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0021】図2は、本発明の圧縮伸長方式を適用する画像処理システムの構成を示す。システム全体の管理と動作状態の監視を行うCPU101、そのプログラムメモリ102、ホスト計算機からのコマンドや画像データあるいは設定パラメータを受付けたり、CPU101からシステム異常などをホストに通知するホスト計算機I/F103、非圧縮の画像データを格納する非圧縮データメモリ104、外部からの画像データを受信する通信回路105、画像データを圧縮処理して符号化データを

生成して圧縮データメモリ107に格納したり、符号化データを読み出して伸長し、画像データを復元する圧縮伸長回路106、復元された画像信号の画質を調整する画質処理回路108、画質処理回路108からの出力信号をプリンタなどの出力装置に出力する出力装置I/F109、パラメータ設定画面や圧縮率とメモリ容量の整合判定結果の表示など、システムの機能設定や動作状態を表示するパネル110などが、システムバス100によって接続されている。

【0022】この構成において、ホスト計算機I/F103から、ポストスクリプト(PostScript)などのページ記述言語に基づくコマンドを入力すると、CPU101がこのコマンドによる描画処理を実行して、画素毎の画像データ(ビットマップデータ)が生成される。

【0023】出力装置I/F109に、例えばレーザービームプリンタが接続される場合は、1ページの印字を一定速度で実行しなければならない構造的な制約があるので、I/F109から出力される画像データは予め用意されていなければならない。

【0024】このため、前述のようにコマンドによる画像処理で画像データを生成する場合、あるいは、I/F109や通信回路105を介して外部から画像データを入力する場合、少なくとも1ページ分のデータをメモリに蓄積しておく必要がある。

【0025】例えば、A4サイズ、3色、256階調(8ビット)のカラー画像を300dpiの解像度で表わせば、約26MByteのデータ量となる。この大量の画像データを少なくとも1ページ分蓄積するために、圧縮伸長回路106を用いて圧縮データ(符号化データ)に変換し、圧縮率分だけ減量して圧縮データメモリ107に蓄積する。

【0026】また、レーザービームプリンタに画像データを出力する場合は、プリンタの動作に同期して高速に行う必要がある。このため、圧縮データメモリ107から読出した圧縮データを圧縮伸長回路106を用いて画像データに復元し、直接あるいはシステムバス100を介して、画質処理回路108に出力し、ここで色変換、レベル変換、2次元フィルタ等の画質の調整処理を実行後に、出力装置I/F109を通して、データを滞留させることなく出力する。

【0027】図1は、本発明の一実施例による画像符号化復号化装置の基本構成を示す。符号化復号化装置1は、ホスト計算機からI/F103を介してブロックサイズや近似色数を設定されるパラメータ設定手段10、通信装置105あるいは画像メモリ104からの画像データをブロック単位に入力する画像ブロック入力手段15、設定パラメータに基づいて画像ブロックを圧縮処理し、生成した符号データを蓄積手段40に格納する圧縮手段20、符号データを読み出して伸長処理し、画像データを復元する伸長手段30から構成される。蓄積手段4

0はメモリモジュール基板を装嵌して、所望のメモリ容量を確保する。

【0028】圧縮データからの復元画像は一般に、圧縮率が高いほど画質の劣化の程度が大きいく傾向にあり、画質を保つためには低圧縮率を設定することが望ましい。しかし、圧縮率が低下するとデータ量が増大するので、容量の大きい蓄積手段が必要になる。

【0029】本実施例では、画質とデータ量の相反する性質に柔軟に対応できるように、符号化復号化装置は処理可能な複数の圧縮率の中から、指定された一つの圧縮率で処理するように構成される。圧縮率の設定は、それを決定するための所定パラメータをユーザが指定する。

【0030】圧縮率が定まると、画像データ量および蓄積手段におけるフォーマットから、符号化データの総量を算出できる。本実施例では、圧縮処理前に符号化データの総量を求め、圧縮データメモリの記憶容量の過不足関係を示し、圧縮率の再設定あるいはメモリ容量の変更を可能にしている。

【0031】以下、本実施例を具体的に説明する。まず、本実施例の圧縮方式を図3～図5を用いて説明する。

【0032】図3は圧縮処理の方法を模式的に示す説明図である。3種類( $N=3$ )の色信号RGBで表される画像データを、水平 $I \times$ 垂直 $J$ 画素数のブロックに分割し、ブロック内を近似色で表す手順を説明している。 $I \times J$ 個の画素は、 $N$ 次元の色空間上の点として分布する。

【0033】近似色は、これらの分布する点を代表する形で設定する。すなわち、ブロック内の色信号の振幅(または階調)を測定してその最大と最小の中間値を求め、その値にしきい値を設定して、ブロック内画素を2つのグループに分割する。そして、各グループに属する各色毎に画素の振幅(または階調)の平均値を算出することで、各グループの画素を代表する2つの近似色を設定する。図3では、 $C1(R1, G1, B1)$ と $C0(R0, G0, B0)$ を近似色に設定している。

【0034】近似色の設定数 $P>2$ の場合は、グループをさらに分割し同様に $P$ 種類の近似色を設定する。なお、しきい値の設定は、ブロック内の画素の振幅(または階調)の平均値によってもよい。

【0035】次に、ブロック内の各画素の色と各グループの近似色との色差をそれぞれ求め、画素毎に色差の小さいグループの近似色を割当て、ブロック内の画情報を $P$ 種類の近似色信号 $C0 \sim Cp-1$ と各画素の色の類別( $x=0 \sim p-1$ )を表わす選択信号 $x$ に分離して符号化し、圧縮データとして作成する。

【0036】このように、圧縮データは、パラメータで指定された近似色数と同数となるグループの近似色信号/ブロックと、各画素がどのグループに属し、どの近似色によって代表されるかを示す選択信号によって示され

る。

【0037】図4は、上記原理に基づく圧縮、伸長処理の一例を示す説明図である。この例では、画像ブロックのブロックサイズ $I \times J=4 \times 4$ 、色信号はRGBの3色、近似色数 $P=2$ である。

【0038】原画の1ブロックは、3色 $\times 8$ ビット(1色のデータ) $\times 16$ 画素 $=384$ ビットで表わされる。一方、圧縮データの1ブロックは、近似色数 $P=2$ の場合、近似色信号分(3色 $\times 8$ ビット $\times 2$ ) $=48$ ビット、選択信号が16画素 $\times 1$ ビット( $0/1$ ) $=16$ ビットの合計64ビットで表わされる。このときの圧縮率 $=64/384=1/6$ である。同様に、近似色数 $P=4$ の場合、近似色信号分(3色 $\times 8$ ビット $\times 4$ ) $=96$ ビット、選択信号分(16 $\times 1$ ビット) $=32$ ビットの合計128ビットで、圧縮率 $=128/384=1/3$ である。

【0039】ブロック内を2種類の近似色で表わした復元画像は、原画に比べて若干の信号劣化を生じるが、画像ブロックは微小な面積となるので、視覚的な画質劣化は少ない。また、この例により、ブロックサイズと近似色数のパラメータによって、圧縮率が決定されることが分かる。

【0040】図5に、設定パラメータと圧縮率の関係を示す。本装置に用意されている2つのブロックサイズ( $IJ=4 \times 4, 6 \times 6$ )と、2の近似色数( $P=2$ 色、4色)の中から、パラメータ $IJ$ と $P$ の全ての組合せによって、圧縮率 $=1/6, 1/3, 1/10, 3$ または $1/5, 1/4$ の何れかが選択できる。

【0041】本実施例のパラメータ設定手段10は、図示のパラメータと圧縮率の一義的関係を定義したデータテーブルを備え、パラメータを設定して圧縮率を選択し、または圧縮率を選択してパラメータを設定できるようにしている。

【0042】図6は、本実施例による圧縮手段の構成を示す。同図(a)は基本構成を示し、画像ブロック入力手段15からの1ブロック画像データを記憶する画像バッファ21、1ブロック画像データから統計値、例えば最大値、最小値、平均値を求める統計値算出部22、統計値から各色信号のしきい値を設定するしきい値設定部23、しきい値を境にブロック画素をグループ分けし、各グループについて色信号の平均値を算出し、パラメータ設定された近似色数の近似色信号を設定する近似色信号設定部24、各画素の色信号と各グループの近似色を比較する比較部26、画素を色差の小さい近似色のグループに類別する選択信号設定部27から構成されている。

【0043】しきい値設定部23で設定にするしきい値は、統計値算出部22による最大値と最小値の中間値または平均値を使用する。しきい値に平均値を設定する場合は、しきい値設定部23では統計値算出部22からの

平均値を単に、各色毎に設定するだけである。

【0044】図6(b)は、交替バッファを使用した圧縮手段の構成を示す。画像バッファ21-1、21-2及び統計値算出部22-1、22-2を並列配置し、切替手段27-1、27-2によって、1ブロック画像データの入力の度にその入出力を切り替える。これにより、一方のブロックの圧縮処理中に、他方のブロックの画像データ入力と統計値の算出ができ、実用的な処理速度を達成できる。

【0045】図7は、本実施例による近似色信号の設定方法を示している。

【0046】同図(a)は、色信号の種類が1つ(モノクロ)の場合で、ブロック内の色信号の最大値と最小値から信号振幅範囲を測定する。この最大値と最小値から中間値を算出し、しきい値とする。このしきい値を用いてブロック内画素を2つのグループに分ける。各グループに属する画素の信号振幅の平均値を算出し、この平均値を各グループに属する画素の近似色信号として設定する。

【0047】同図(b)は、色信号の種類がRGBと複数の場合で、ブロック内の各色信号の最大値と最小値から信号振幅範囲を測定する。最大の振幅範囲をもつ色信号を、しきい値による判定を行う信号として選択する(図示の例ではR信号)。最大の振幅範囲をもつ色信号から中間値を算出し、しきい値とする。図示のように、このしきい値を用いて、ブロック内画素を2つのグループに分ける。各グループに属する画素の平均値をR、G、Bの各々について算出する。この平均値を各グループに属する画素の各色の近似信号C0(R0, G0, B0)、C1(R1, G1, B1)として設定する。

【0048】このように、P=2色の近似色数の場合は、ブロック内画素を2つのグループに分割し、各グループに属する画素の色信号を平均化することで、各グループを代表する2つの近似色を設定することができる。

【0049】さらに、P=4色の近似色数の場合は、2つに分割されたグループ内の画素について、再び各色信号の振幅範囲を測定し、最大の振幅範囲をもつ色信号の中間値をしきい値としてグループ分けを行い、4つのグループの各々に属する画素の色信号を平均化することで、4の近似色を設定できる。

【0050】近似色信号の設定後、圧縮手段の比較部25は各画素の色信号と各グループの近似色の色差を比較し、選択信号設定部26は画素毎に、色差の小さいグループに類別する選択信号を設定する。色差は、色信号が1種類の場合は画素のレベル(振幅)と近似色のレベル(グループ内の平均値)の差となる。色信号が複数の場合は、画素毎の色信号の平均値と近似色信号の平均値の差となる。

【0051】以上の圧縮処理により、1ブロックの近似色信号は8ビット/色、1画素の選択信号は1ビット

(2近似色)あるいは2ビット(4近似色)で表わされ、ブロック毎の符号データとして蓄積手段2に蓄積される。ちなみに、16画素を含む1ブロックでRGB画像信号の場合、近似色数P=2の場合は64ビット、P=4の場合は128ビットのデータ量となる。

【0052】ところで、グループ分けのしきい値は、ブロック内画素の色信号の最大振幅の中間値、あるいはブロック内画素の色信号の振幅平均値を設定するが、視覚レベルとの相違を考慮することが望ましい。

【0053】図8は、画像信号レベルと視覚特性レベルの相関、いわゆるガンマ特性を示したものである。図示のように、画像信号レベルで中間値を算出しても、視覚的レベルの中間値からは片寄った設定になる場合が多く、近似色の設定における画質劣化の一因となる。

【0054】そこで、しきい値設定部23に、画像信号レベルと画像表示装置のもつ視覚特性レベルとの変換手段を設け、信号レベルの最大値と最小値から視覚的レベルにおける中間値を算出し、この結果を演算処理における信号レベルに変換してしきい値を設定する。これにより、視覚レベルに適應したしきい値の設定が可能になり、画質の劣化を防止できる。

【0055】このような本実施例の符号化復号化装置は、ハードウェア、ソフトウェア、あるいは両者のハイブリッドのいずれでも構成できる。

【0056】例えば、図2のように、アプリケーションプログラムによって動作するCPU101を備えた画像処理装置において、LSIチップによる符号化復号化回路106を組み込む場合、そのデータの入出力、符号化復号化の実行、異常処理等はCPU101によって管理される。LSI106の動作は、CPUからのコマンドなどの発行により起動される。

【0057】LSI106の動作を規定するためのデータ(パラメータ)は、ホスト計算機などの入力手段からI/F103を介して入力され、内部に用意したレジスタに一時格納される。用意するレジスタには、圧縮率の選択(複数の圧縮率と一組にされたIJ及びPの選択)、画面サイズ、圧縮データの蓄積メモリの容量、そのアドレス領域、後述する信号入力順序などがある。

【0058】選択する圧縮率は、画像処理装置に用意される蓄積手段の容量に対応して可変設定される。画像処理装置によってはメモリの拡張が可能で、その場合には所望の圧縮率が選択できる。

【0059】このとき、CPU101は圧縮データメモリ107にアクセスして、蓄積可能なメモリ領域を測定し、設定された圧縮率との整合を判定したり、実現可能な圧縮率を算出し、パラメータとして自動設定することもできる。

【0060】この処理の場合、CPU101は符号化復号化回路106を介してのみ圧縮データメモリ107にアクセスできるように構成することもできる。すなわ

ち、CPUからメモリ107をリード/ライトする場合は、符号化復号化回路106で伸長/圧縮したデータによって行う。これによれば、CPUは従来からのソフトウェアを変更することなく、圧縮データメモリにアクセスしてその容量を測定し、設定された圧縮率との整合を判定することができる。この判定により、処理対象画像データの蓄積可否パネル110に表示することもできる。

【0061】また、外部設定または内部設定されたパラメータに基づく、圧縮/伸長処理の動作の状況などを、適宜CPUに対して通知するためのレジスタを、LSI106内に用意することもできる。

【0062】次に、本発明の第二の実施例として色信号入力順序、特に面順序の場合の圧縮処理方式を説明する。

【0063】信号処理の対象となるカラー画像信号がC1、C2、C3の3色信号（例えば、RGB）で構成される場合に、色信号の入力順序として、

- (a) 1画素ごとにC1、C2、C3を繰り返す（画素順次）
- (b) 1ラインごとにC1、C2、C3を繰り返す（線順次）
- (c) NラインごとにC1、C2、C3を繰り返す（Nライン順次）
- (d) 1ブロックごとにC1、C2、C3を繰り返す（Jライン順次の変形）
- (e) 1画面ごとにC1、C2、C3を繰り返す（面順次）

の各ケースがある。

【0064】図9に、上記(a)、(b)、(e)のケースにおける色信号順序を示す。この(a)から(d)までは、少なくともNライン分のメモリを用意すれば、ブロック内の各画素についてC1、C2、C3の3色信号が準備できるので、上述の第一の実施例で説明した圧縮方法によって、問題なく処理できる。

【0065】一方、上記(e)の面順次信号のケースでは、ブロック内の各画素についてC1、C2、C3の3色信号を準備するには、少なくともC1とC2の2色の2面分のメモリを用意し、C3の入力に従って2面分のメモリを参照しながら上述の圧縮処理を実行することになる。

【0066】画像の色信号を面順次で入力する方式は、たとえば投射式ディスプレイ装置などで実施されている。そこで、この2面分のメモリを用いずに実現できる面順次の圧縮処理方式を、第二の実施例によって説明する。

【0067】図10は、第二の実施例による画像符号化復号化装置の基本構成と、面順次に応じたデータフローを示している。本実施例と第一の実施例（図1の画像符号化復号化装置）の相違点は、新たにブロックラインメ

モリ50とダミー信号設定手段60を設けたことにある。

【0068】ブロックラインメモリ50は、ライン単位で入力する入力信号と、それに同期して入力される補助信号、即ちダミー信号や伸長信号のバッファとして動作する。1ブロックのデータをJラインの幅に渡って一時蓄積するために、少なくとも垂直方向にJライン分のデータを蓄積する容量を有している。

【0069】ダミー信号設定手段60は、第1面及び第2面の圧縮処理の時点で、全ての色信号が揃っていない不都合を補うために、たとえば一定レベル（固定信号）のダミー信号を設定する。既に圧縮されて、蓄積手段40に蓄積されている色信号は、伸長手段30によって圧縮データから当該色信号を伸長して利用する。

【0070】図11に、面順次信号の処理手順を示すタイムチャートを示す。入力信号は1面毎のRGB信号となるため、第1面のR信号の圧縮時にはGB信号が揃わない。第2面のG信号の圧縮時には、R信号は圧縮済みでありその伸長信号を利用できるが、B信号が揃わない。第3面のB信号の圧縮時には、RG信号を伸長信号によって揃えることができる。そこで、各面で揃えることのできない色信号については、ダミー信号設定手段60によってダミー信号G' B'を設定する。

【0071】これによって、圧縮手段20はあたかも3色信号が揃っているものと見做して、第一の実施例と同様の圧縮処理を実行することができる。ダミー信号の振幅は適当に設定した一定値でよい。但し、通常の色信号の振幅よりは小さく設定され、ダミー信号がしきい値の設定に直接、使用されることはない。ダミー信号には、入力可能な色信号を他の入力できない色に流用するようにしてもよい。

【0072】なお、蓄積手段40の処理途中の圧縮データは、次面の圧縮データによって更新され、第3面の圧縮処理による符号化データが最終的に蓄積される。この符号化データを圧縮時と同じパラメータによって伸長し、近似色によって復元する伸長処理は、第一の実施例による場合と同じである。

【0073】本実施例によれば、色信号の走査順序が面順次の場合に、少ないメモリ容量で効率のよい圧縮処理が可能になる。

【0074】次に、本発明の第三の実施例を説明する。図12は、本実施例の符号化復号化装置の構成を示している。パラメータ設定手段10、画像ブロック入力手段15、圧縮手段20、伸長手段30及び圧縮データ蓄積手段40は、図1の構成と同じである。

【0075】バッファメモリ50は、第二の実施例におけるブロックラインメモリと同等で、少なくともJライン分の容量を有している。

【0076】走査順序設定手段70は、適用する画像処理システムの色信号順序、画素/線/面順次を設定され、

信号取り込み切替回路80を制御する。画素／線順次の場合は、補助信号切替回路80のスイッチは全て開放される。画像ブロック入力手段15は、バッファ50から1ブロック分のRGB信号を取り込んで、圧縮手段20に出力する。

【0077】色信号の操作順序が面順次の場合は、走査順序設定手段70の設定出力により、切替回路80のスイッチ81、82が所定の順序で開／閉制御され、入力面によって不足する色信号は、ダミー信号や伸長信号により補充され、見かけ上1ブロック分のRGB信号が揃えられて圧縮処理される。

【0078】アドレス生成手段90は、走査順序に応じて圧縮データの蓄積アドレスを設定する。画素／線順次の場合には、処理順にブロック単位でアドレスを歩進する。面順次の場合には、第1面の処理順にブロック単位でアドレスを歩進し、第2面、第3面の処理時には、第1面で生成されたブロック単位のアドレス設定が繰り返される。

【0079】本実施例の符号化復号化装置によれば、画像信号の画素／線／面の走査順序を設定でき、前記固定圧縮率と前記走査順序から前記蓄積手段に格納する圧縮データの格納位置を生成するアドレスを生成できるので、走査順序が異なってもブロック単位の圧縮データの蓄積が可能になり、広範な画像処理システムでの適用が容易になる。これにより、広範囲の画像処理システムへ適用できる。

【0080】次に、第四の実施例による符号化復号化装置を説明する。本実施例では、上記第一～第三の実施例と共通する圧縮データ蓄積手段の蓄積形式に基づいて、蓄積中の圧縮画像データに対する部分的な書き換えを可能にする。

【0081】図13は、本実施例による符号化装置のメモリ装置の構成を示している。本実施例においても、パラメータ設定によって処理中の圧縮率は固定されているので、画像データに対する圧縮データの容量が固定し、圧縮対象の画像ブロックに対する圧縮データの格納位置は一意に定まる。

【0082】圧縮データ蓄積手段40に圧縮データを書き込み／読出しするメモリ入出力手段120は、蓄積手段40のメモリの先頭アドレスXと終端アドレスZの差分で求まる領域内に対し、メモリ制御手段150からのR/W信号、タイミング信号に制御されて、書き込み／読出しを行う。メモリ入出力手段120は通常、CPU101の機能として実現される。また、メモリ制御手段150は通常、蓄積手段40に付帯されている。

【0083】いま、書き換えたい画像ブロックが、近似色信号（図示の第1、第2近似色）と各画素の選択信号からなる符号化データにより、蓄積手段40のアドレスYを先頭とする領域に、図示のように格納されているものとする。

【0084】この場合、書き換えたい画像ブロック位置（I，J）と先頭アドレスYとの関係は、画像ブロック位置（I，J）、圧縮率（ブロックサイズ、近似色数）、画像サイズ（画像の縦横方向の画素数）、画像の色数（例えば、RGBの3色）、蓄積手段40のメモリの先頭アドレスX及びメモリのデータ幅（例えば、8／16／32ビット）から求まる。

【0085】簡単な例として、ブロックサイズ＝4×4、近似色数＝2の場合（図4）には、ブロック当たり64ビットの圧縮データが生成される。従って、各画像ブロックの圧縮データは64ビット毎、メモリのデータ幅が16ビットであれば4データ幅の間隔で蓄積される。

【0086】画像ブロック位置（I，J）を入力するアドレス生成手段90は、入力されたブロック位置が画像サイズの基点（0，0）から何ブロック目に当たるか算出し、上記の関係から書き換えブロックの先頭アドレスYを生成する。なお、入力画像の圧縮データを順次へ書き込む場合は、生成される圧縮データの容量の加算を繰り返すことでアドレスを生成できる。

【0087】ただし、画像サイズがブロックサイズ倍数に一致しない画像終端や、生成された圧縮データの容量がデータ幅に一致しない場合等については、特別の処理が必要になる。前者については、例えばブロック内の画素データで埋まらない画素領域について、ダミー信号設定手段60から仮想データを入力することで、他のブロックと同様の圧縮伸長処理を実行する。後者については、例えば複数のブロックの圧縮データが同一アドレスを持つ場合が生じるので、アドレスとともにデータ幅内のビットアドレスを生成し、アドレス生成手段90で管理する。

【0088】書き換えのために読出しするデータは、ブロック単位である必要はなく、画素単位でもよい。その場合のメモリアドレスの設定は、当該画素を含むブロックの先頭アドレスYを算出し、読出した圧縮データから該当する画素の信号を処理すればよい。

【0089】本実施例によれば圧縮率が固定しているので、画像データのブロック（I，J）と蓄積手段のメモリアドレスが一意に定まり、ブロック（I，J）から所望のアドレスを生成して、圧縮データの部分的な書き換えが簡単にでき、圧縮データで蓄積されている画像データのメンテナンスやバージョンアップが容易になる。

【0090】また、書き換えのために読出しする装置（通常はCPU）からは、圧縮データ蓄積手段が圧縮伸長処理の有無に関わらないアドレス領域のデータメモリとして見える。従って、画像処理を実行するプログラムは、圧縮伸長処理との並行処理が可能であり、システムの処理性が向上できる。そして、画像処理の結果から、圧縮伸長処理による信号劣化の低減が求められる場合は、メモリを追加して圧縮率を低く設定することにより

対処する。

【0091】以上、本発明について複数の実施例を詳細に説明した。本発明の圧縮処理方式は、1画素が多値レベルの信号で表される場合、特に効果が大きい。

【0092】

【発明の効果】本発明によれば、パラメータI、J及びPと圧縮率の複数の組を選択可能に用意し、パラメータと圧縮率を一義的な関係によって、どちらの側からも他を設定できるように構成しているため、画質やメモリ容量を考慮した所望の圧縮率を設定できる効果がある。

【0093】また、本発明によれば、圧縮データ蓄積手段のメモリ容量と固定圧縮率との整合を判定し、その結果を出力するので、メモリ容量に適応した圧縮率を容易に設定できる。また、所望の圧縮率を確保するために必要なメモリ容量を予め見積もることができ、システム構成が容易になる効果がある。

【0094】さらに、本発明によれば、画像信号の画素／線／面の走査順序を設定でき、前記固定圧縮率と前記走査順序から前記蓄積手段に格納する圧縮データの格納位置を生成するアドレスを生成できるので、走査順序が異なってもブロック単位の圧縮データの蓄積が可能になり、広範な画像処理システムでの適用が容易になる。

【0095】さらに、本発明の画像信号の圧縮方式によれば、面順次のカラー画像信号を補助信号を利用し、各面の入力に同期して繰返し圧縮処理し、全面の入力後に圧縮データが完成されるように処理するので、各面の画像信号を一時的に蓄える必要がなく、メモリ容量を大幅に削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による画像符号化復号化装置の構成図。

【図2】本発明の一実施例による画像処理システムの構成図。

【図3】本発明の一実施例による圧縮方法を模式的に示

す説明図。

【図4】RGB信号による画像ブロックの圧縮処理の一例を示す説明図。

【図5】圧縮率と設定パラメータの関係及び近似色信号のフォーマットを示す説明図。

【図6】圧縮手段の構成を示す機能ブロック図。

【図7】近似色信号の設定方法を模式的に示す説明図。

【図8】ガンマ特性を用いたしきい値の設定を示す説明図。

【図9】画像信号の画素／線／面順次の走査順序を模式的に示す説明図。

【図10】面順次画像信号の画像符号化復号化装置の基本構成と、データフローの遷移を示す説明図。

【図11】面順次信号の圧縮処理の処理手順を示すタイムチャート。

【図12】本発明の他の実施例による画像符号化復号化装置の構成図。

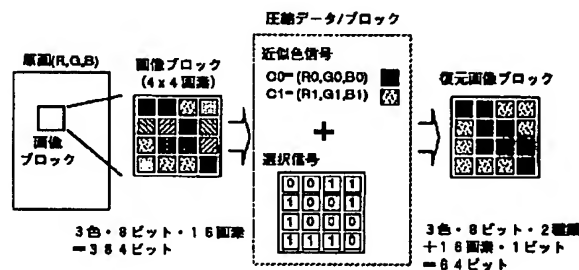
【図13】本発明の更に他の実施例による画像符号化復号化装置のメモリ装置の構成図。

【符号の説明】

1…画像符号化復号化装置、10…パラメータ設定手段、15…画像ブロック入力手段、20…圧縮手段、21…画像バッファ、22…統計値算出部、23…しきい値設定部、24…近似色信号設定部、25…比較部、26…選択信号設定部、27…切替手段、30…伸長手段、40…圧縮データ蓄積手段、50…ブロックラインメモリ（バッファメモリ）、60…ダミー信号設定手段、70…走査順序設定手段、80…補助信号切替回路、90…アドレス生成手段、101…CPU、102…プログラムメモリ、103…ホスト計算機I/F、104…非圧縮データメモリ、105…通信装置、106…圧縮伸長回路、107…圧縮データメモリ、108…画質処理回路、109…出力装置I/F、110…パネル。

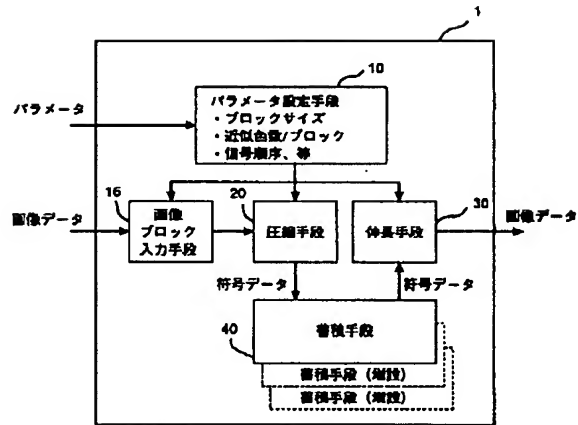
【図4】

図 4



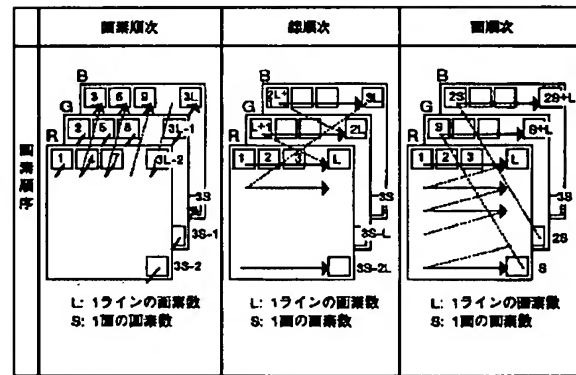
【図1】

図 1



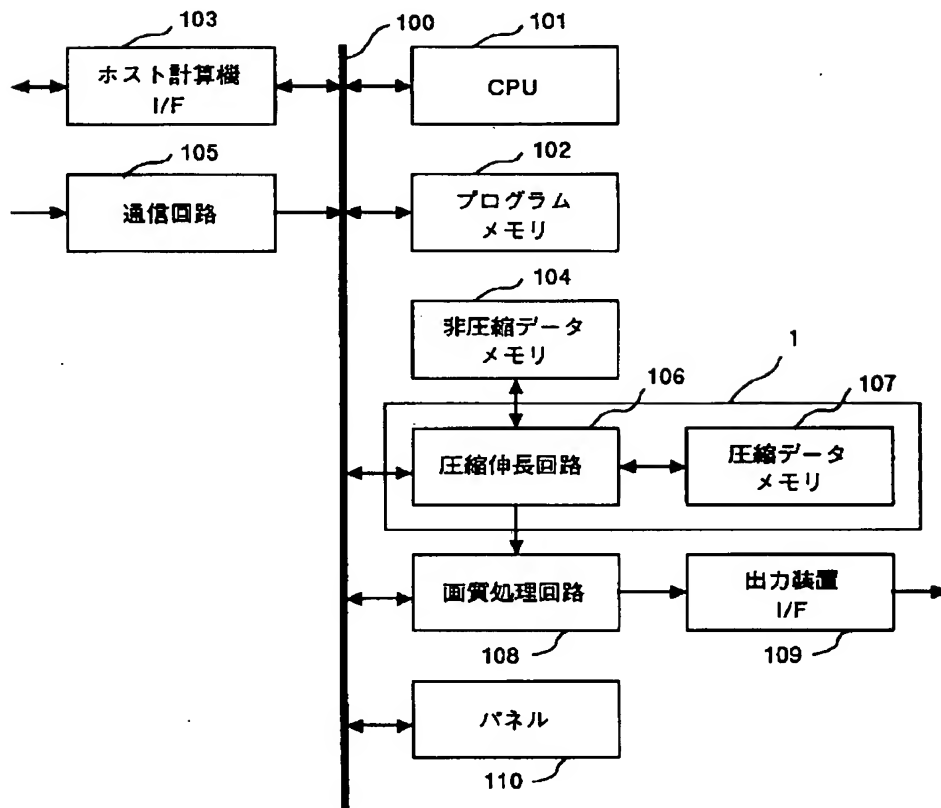
【図9】

図 9



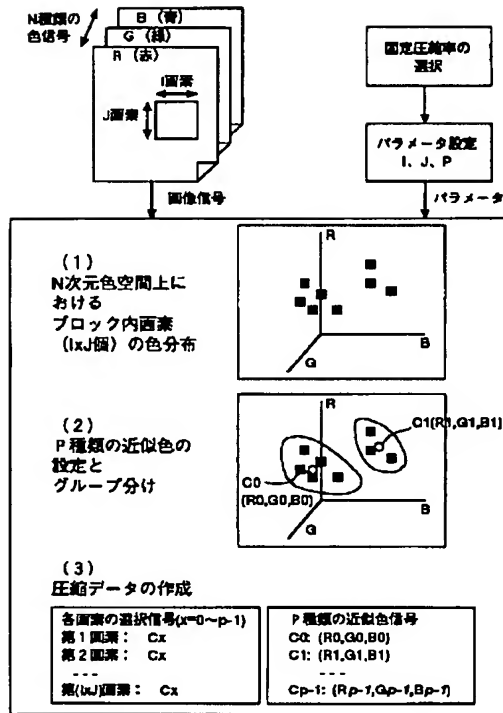
【図2】

図 2



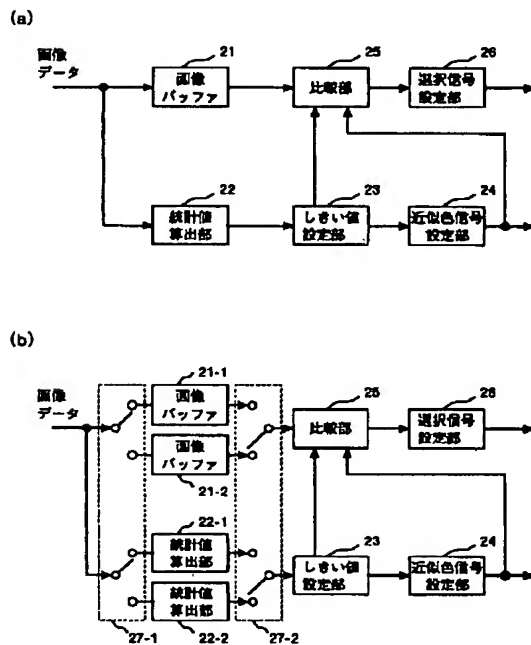
【図3】

図 3



【図6】

図 6



【図5】

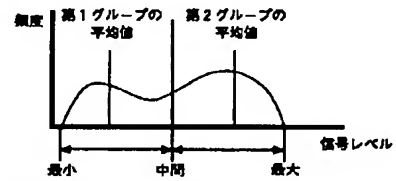
図 5

圧縮率	設定するパラメータ	
	ブロックサイズ	近似色数
1/8	4x4画素/ブロック 	2色/ブロック (R0, G0, B0) (R1, G1, B1)
1/3	4x4画素/ブロック 	4色/ブロック (R0, G0, B0) (R1, G1, B1) (R2, G2, B2) (R3, G3, B3)
1/10.3	8x8画素/ブロック 	2色/ブロック (R0, G0, B0) (R1, G1, B1)
1/5.14	8x8画素/ブロック 	4色/ブロック (R0, G0, B0) (R1, G1, B1) (R2, G2, B2) (R3, G3, B3)

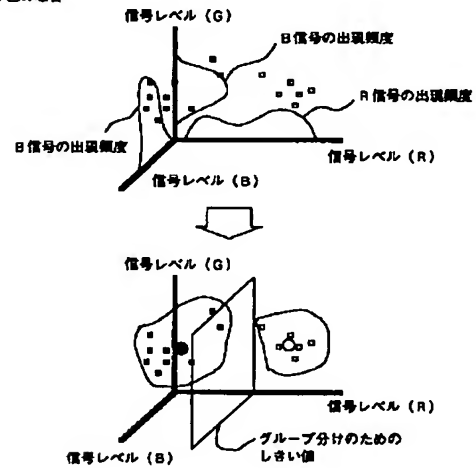
【図7】

図 7

(a) 1色の場合

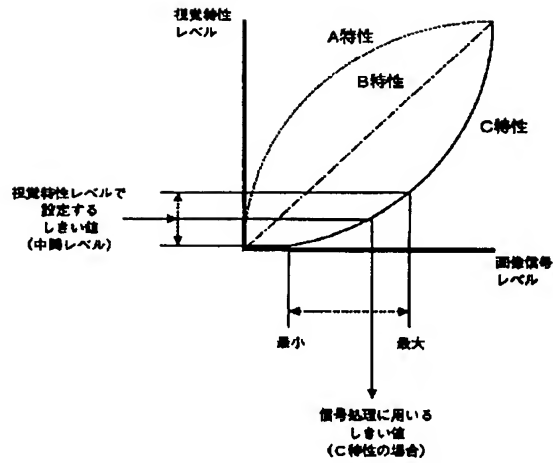


(b) 3色の場合



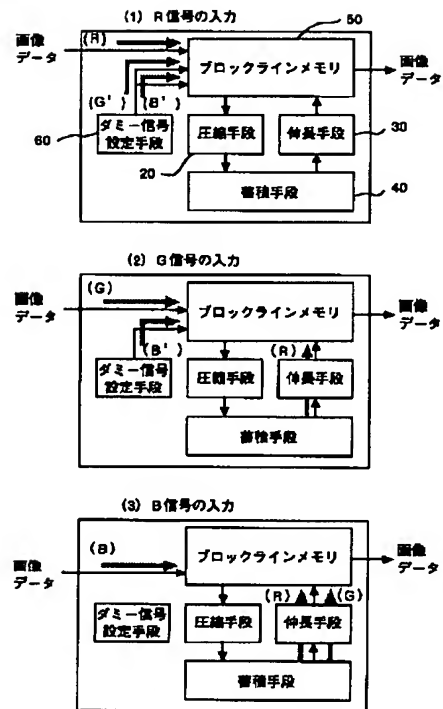
【図8】

図 8



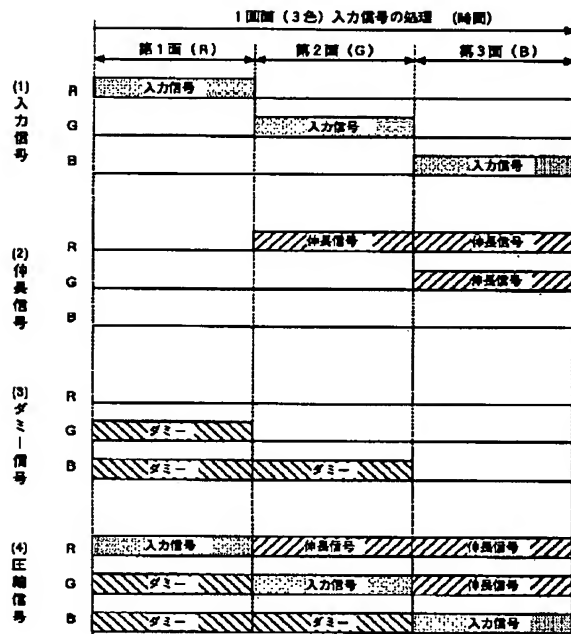
【図10】

図 10



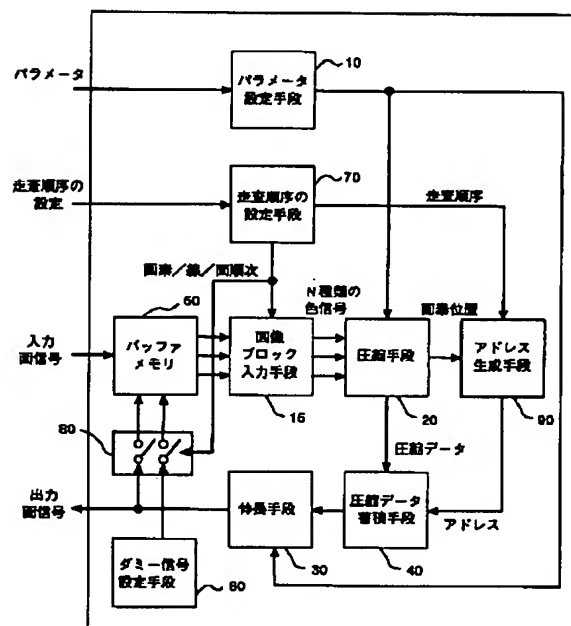
【図11】

図 11



【図12】

図 12



【図13】

図 13

